olet, bez mrowu
lr. 2

CENA ZESZYTU 40 gr.

1

1938



SPAWACZ

Nakład specjalny
dla Sp. Akc. Perun



DWUMIESIĘCZNIK, WYDAWNICTWO
STOWARZYSZENIA DLA ROZWOJU
SPAWANIA I CIĘCIA METALI w POLSCE
WARSZAWA, ZGODA 10, TELEFON 5-60-47

Zeszyt 1
Styczeń — Luty
Rok 1938

Przedpłata
roczna — 2 zł.

Warszawa, luty 1938 r.

Do Panów Właścicieli

i Kierowników Przedsiębiorstw!

W uznaniu pożytku, jaki odda czasopismo fachowe

przemysłowi i rzemiosłu metalowemu przetwórczemu, używającemu wyrabiane przez Peruna urządzenia i materiały

tak do spawania acetylenowego jak i łukowego, oraz cięcia tlenem

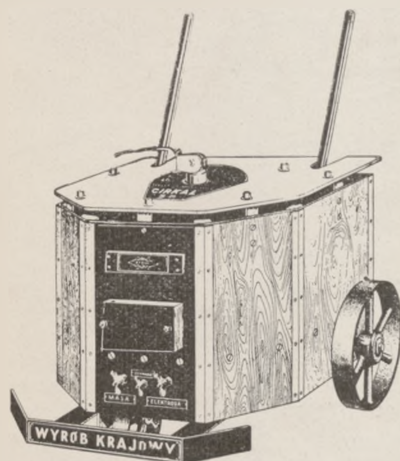
przesyłamy swym Odbiorcom ten zeszyt okazowy

popierając wezwanie Redakcji o zaprenumerowanie tego czasopisma dla swych spawaczy

z poważaniem
Sp. Akc. PERUN







CIRKAL

transformator
do spawania

Typ 1 F jednofazowy	Typ 3 F trójfazowy
Każdy w 2-ch wielkościach: do 300 i 450 Amp.	

REGULACJA CIĄGŁA

TO ZNACZY

można nastawiać prąd na

dowolne natężenie

od 30 do 300 Amp (mniejszy typ)
od 45 do 450 Amp (większy typ)

ruchem rączki.

Żądajcie ofert
w Biurach Sprzedaży

Sp. Akc. **PERUN**

ROK I. WARSZAWA, STYCZEŃ—LUTY 1938 Nr 1.

SPAWACZ

DWUMIESIĘCZNIK

WYDAWNICTWO STOWARZYSZENIA DLA ROZWOJU SPAWANIA i CIĘCIA METALI w POLSCE

PRZEDPŁATA ROCZNA 2 zł.

REDAKCJA i ADMINISTRACJA:
WARSZAWA, ZGODA 10, TELEFON 5.60-47
OTWARTA CODZIENNIE OD GODZ. 8½—15½

Ceny jednostkowe ogłoszeń

razy	STRONY		
	1	½	¼
1	110	75	50
3	90	60	40
6	70	45	30

OGŁOSZENIA O POSADACH ZAOFIAROWANYCH i POSZUKIWANYCH BEZPŁATNIE

SPIS RZECZY:

Spawacze!
Nasza skrzynka pocztowa (patrz str. 42) czeka na Wasze listy

Nasze zadania

Hasło doszkalania fachowego pracowników przemysłowych rozbrzmiewa dziś w całej Polsce. Jeżeli w ogóle daje się odczuwać brak wykwalifikowanych robotników i majstrów, to w spawaniu — którego rozwój jest znacznie szybszy niż rozwój innych metod przemysłowych — ten brak jest jeszcze bardziej dotkliwy. Dzięki kursom Stowarzyszenia dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali, w ciągu 10-lecia wyszkolono ok. 6 000 spawaczy, jednak kursy — to dopiero elementarz spawania. Spawacz na tym poprzestać nie może, spawanie bowiem, jako praca ręczna, której wyniki zależą w dużym stopniu od człowieka, wymaga — obok wprawy fizycznej — dużego zasobu wiadomości, których ani praktyka, ani krótkotrwałe kursy z natury rzeczy dać nie mogą. Wprawdzie Stowarzyszenie dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali organizuje kursy wyższego stopnia, na których spawacze mają się specjalizować w swoim fachu, jednak nie można liczyć na to, że ogół spawaczy otrzyma to przeszkolenie. Nie trzeba również zapominać o spawaczach samoukach, którzy w ogóle nie przeszli kursów elementarnych. Cała ta wielka rzesza spawaczy, która za lat 5 będzie już wynosić 15—20 000, wymaga intensywnego doszkalania — i właśnie „Spawacz" ma służyć do tego celu.

Niezbędność tego czasopisma jest tym większa, że spawanie szybko kroczy naprzód, wciąż powstają nowe sposoby spawania i nowe jego zastosowania — dlatego nawet pierwszorzędny fachowiec musi ciągle się uczyć.

Spawacze! Oddając Wam to czasopismo, mamy jedno życzenie: żebyście odnieśli się do nas z życzliwością, jak do przyjaciół, którzy Wam chcą pomagać. Pragniemy, abyście uważali nasze pismo za swoje; abyście nie tylko je czytali, ale również pisali do niego i dla niego. Jeżeli macie trudności w robocie, zapytajcie nas o radę, jeżeli zrobiliście jaki przyrząd do spawania lub wykonaliście jaką ciekawą pracę — opiszcie nam ją, a my zamieścimy to w „Spawaczu" — niech się inni też o tym dowiedzą. Piszcie do nas we wszelkich spra-

wach, związanych z Waszą pracą; chcemy, aby kronika nasza była jak najbogatsza i odzwierciadlała jak najwierniej życie naszych spawaczy.

Ponieważ „Spawacz" jest Waszym pismem, nie krępujcie się w wypowiadaniu swych uwag, a my się do nich dostosujemy w miarę możności.

Na zakończenie słówko do czytelnika, który w tej chwili trzyma to pismo w ręku. Czy Pan chce, czy nie chce — bierze Pan w tej chwili udział w głosowaniu na pytanie, czy to pismo jest w Polsce potrzebne, czy nie? Jeżeli jest potrzebne, to Pan zaprenumeruje „Spawacza", wpłacając nam dwa złote jako prenumeratę roczną. Jeżeli niepotrzebne— to wprawdzie nas Pan o tym nie zawiadomi, ale i tak będziemy wiedzieli, ile głosów padnie „przeciw", gdyż znamy ogólną ilość głosujących, równą conajmniej ilości rozesłanych egzemplarzy.

3.000 egzemplarzy rozesłała nasza Redakcja, a poza tym kilka tysięcy egzemplarzy pierwszego zeszytu „Spawacza" zostało zakupionych i rozesłanych przez firmy wspierające nasze Stowarzyszenie, w celu zaznajomienia swoich odbiorców z nowym wydawnictwem.

Wynik głosowania podamy Wam w następnym numerze, w którym wydrukujemy listę prenumeratorów.

REDAKCJA

PRENUMERATĘ ROCZNĄ — 2 ZŁ. MOŻNA WPŁACAĆ

PRZEKAZEM POCZTOWYM,

POD ADRESEM

ADMINISTRACJA „SPAWACZA"
WARSZAWA, ZGODA 10 m. 3

albo przez

P. K. O., WARSZAWA, Nr 16 408

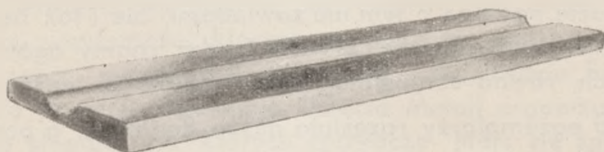
WŁAŚCICIEL KONTA:

SPAWANIE I CIĘCIE METALI, WARSZAWA, ZGODA 10.

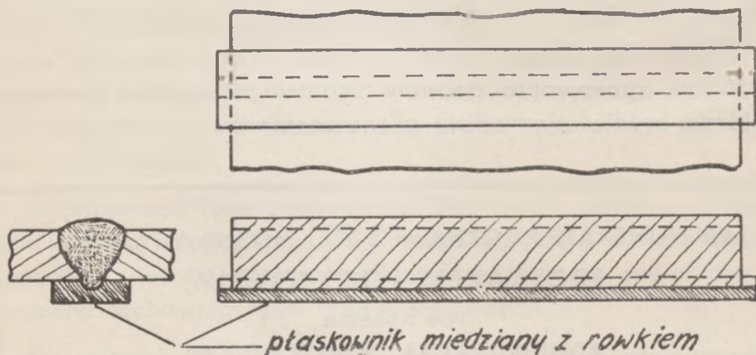
Ułatwiony sposób łukowego spawania na wskroś.

Uzyskanie ładnego, równego przetopu przy spawaniu acetylenowym jest stosunkowo dość łatwe. Nawet średnio wprawny spawacz przy pomocy palnika potrafi otrzymać ładny przetop, zwłaszcza przy metodzie „w prawo“ lub „w górę“.

Natomiast wykonanie dobrego przetopu przy pomocy spawania łukowego jest już, powiedziałbym, trudne. Układanie spoiny łukowej odbywa się „błyskawicznie“, trudno więc jest miarkować właściwą głębokość przetopu i w wyniku otrzymujemy albo przetop niezupełny i niejednostajny, albo z dna spoiny zwisają sople. Przy spawaniu na pionie trudność spawania na wskroś jest jeszcze większa.



Rys. 1. Płaskownik miedziany z rowkiem.

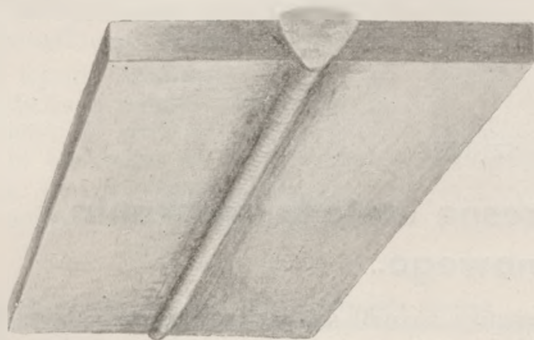


Rys. 2. Sposób zamocowania płaskownika z rowkiem pod spawanymi brzegami.

Z przytoczonych powodów spoiny łukowe są przeważnie pomyślane jako spoiny obustronne (na X) lub jednostronne ze spoiną uzupełniającą po stronie dennej (na V).

Nieprzychylnym warunkom dla uzyskania należytego przetopu zaradzić można opisanym niżej sposobem. W tym celu pod układaną spoiną należy przy pomocy podpórek zamocować płaskownik miedziany z wyżłobionym rowkiem (rys. 1 i 2).

Płaskownik miedziany pozwala na łatwe ułożenie pierwszej warstwy w spoinie nawet elektrodą większej średnicy niż zwykle, zarówno w pozycji spawania poziomej (rys. 3), jak i pionowej (rys. 4).



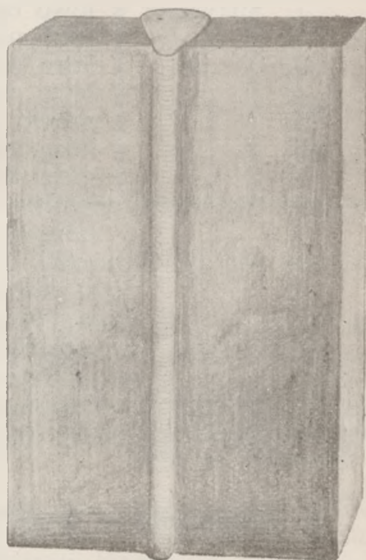
Rys. 3. Przetop uzyskany przy pomocy płaskownika z rowkiem pod spoiną poziomą.

Ładny przetop tworzy się sam, ponieważ płynne stopiwo odlewa się jakby w formie odlewniczej w kształt pięknej regularnej gąsienicy.

Samo przetopienie można przy tym wykonywać śmiało, bez obawy o przytopienie do płaskownika, bowiem miedź z powodu swej wysokiej przewodności cieplnej nie zdąży się nigdy podgrzać do stanu topliwości.

Z tego również względu sposób ten nadaje się szczególnie do spawania łukowego. Przy spawaniu acetylenowym miedź za szybko odprowadzałaby ciepło, nie pozwalając na stapianie brzegów — zresztą przy spawaniu acetylenowym sposób ten jest zbędny wobec możności i tak już łatwego uzyskania przetopu w sposób normalny, jak to wykazałem na początku.

Stosowanie miedzianego płaskownika ma jedynie tę wadę, że nie zawsze można uzyskać łatwy dostęp do spoiny od



Rys. 4. Przetop uzyskany przy spoinie pionowej.

spodu, a zamocowanie płaskownika jest dość kłopotliwe, np. wewnątrz zamkniętych zbiorników lub walczaków o małej średnicy.

Niemniej jednak mam nadzieję, że opisany „kruczek" pozwoli spawaczom znaleźć nie raz dogodne wyjście z niejednej trudności.

F. P.

Inż. RYSZARD SZNERR.

Nowoczesne metody spawania acetylenowego.

Samorzutny rozwój spawania nie pozwala nadążyć sferom rzemieślniczym za rozwojem nowych metod spawania i postępem w spawalnictwie.

Artykuł niniejszy ma za zadanie sprecyzować, jakie istnieją metody spawania palnikiem i jaki jest zakres stosowania poszczególnych metod.

Metody spawania blach żelaznych, stosowane dzisiaj we wszelkich gałęziach przemysłu czy rzemiosła, dzielą się na:

1. Spawanie w lewo bez dodawania spoiwa
2. „ w lewo poziome
3. „ w lewo pochyłe
4. „ w lewo pochyłe dwuwarstwowe
5. „ w prawo
6. „ w górę jednostronne (metoda A)
7. „ w górę obustronne bez ukosowania (metoda B)
8. „ w górę obustronne z ukosowaniem (metoda C)
9. „ kąta zewnętrznego
10. „ kąta wewnętrznego
11. „ na ścianie
12. „ na suficie

w sumie dwanaście różnych sposobów, które każdy spawacz powinien umieć stosować w odpowiednich wypadkach. Sposoby te omówimy po kolei.

1. Spawanie w lewo bez dodawania spoiwa.

Metodę tę należy stosować do spawania blach o grubości najwyżej 2,5 mm, w wypadkach, gdy nie zależy nam na wielkiej wytrzymałości połączenia, a więc w blacharstwie, przy wy-

konywaniu beczek, baniek itp., oraz przy spawaniu karoserii w przemyśle samochodowym.

Spoina powinna być wykonywana w pozycji poziomej. Brzegi blachy powinny być dokładnie dopasowane, tj. ucięte prosto, aby nie zachodziły na siebie lub co gorsza, nie tworzyły otworów niemożliwych do zalania bez dodawania spoiwa.

Dobre wyniki spawania zależą od właściwego doboru wielkości końcówki palnika, oraz odpowiedniej szybkości spawania *stosownie* do grubości spawanych blach. Należy się stosować w tym względzie do tabeli niżej zamieszczonej. W tej tabeli podano dla orientacji spawacza również zużycie gazów na 1 metr spoiny.

Tabela I

Spawanie „w lewo" bez dodawania spoiwa

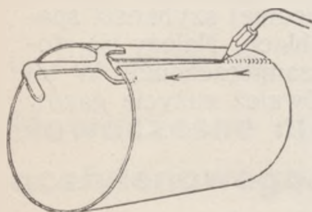
Grubość metalu mm	Wydajność palnika ltr acet. na godz.	Szybkość spawania m/godz.	Czas spawania min/m	Zużycie na 1 m	
				acetylen ltr/m	tlen ltr/m
0,8	75	24	2,5	3	3,6
1	100	20	3	5	6
1,2	100	16	3,8	7,5	9
1,5	150	14	4,3	11	13
2	225	12	5	18	22

Spawanie należy wykonywać o ile możności bez uprzedniego sczepiania blach.

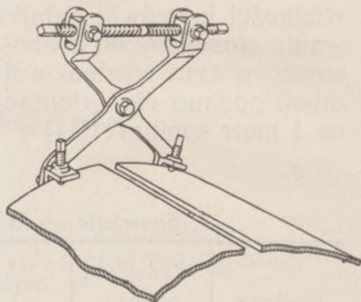
Spawacz trzyma palnik w ręce prawej pod kątem 45° do blachy, zaś ręką lewą reguluje sobie wysokość blach w ten sposób, aby w punkcie topienia miał je w tej samej płaszczyźnie, jak to przedstawiono na rys. 1. Albo też można krawędzie blach uprzednio uchwycić za pomocą przyrządów, przedstawionych na rys. 2 i 3.

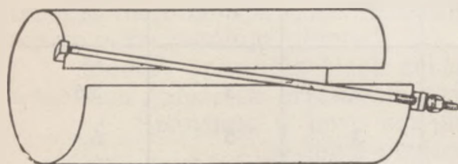
Jeżeli spawamy bez sczepiania, nie należy zaczynać od samego brzegu blachy, lecz o 10—15 cm w lewo (punkt A na rys. 4), a to dlatego, że przy spawaniu blacha się odkształca i może nastąpić rozejście się krawędzi łączonych. Naprzód wykonuje się odcinek AB, a potem AC.

Jeśli pomimo to, w pewnej chwili, np. po dojściu spawania do punktu D, blachy za bardzo by się rozeszły, należy spawanie przerwać i zacząć spawać od punktu A w kierunku C, wtedy rozchylenie na odcinku D—B samo się zmniejszy.

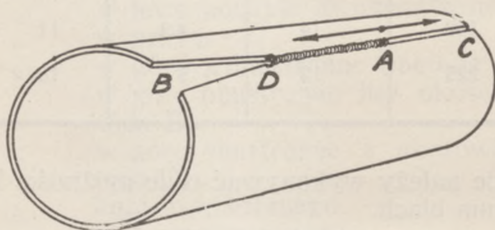


Rys. 1. Spawanie bez dodawania spoiwa.





Rys. 2 i 3. Przykłady przyrządów do utrzymywania brzegów blach w odpowiednim poziomie.



Rys. 4. Kierunek spawania.

W wypadku przeciwnym, gdy blachy podczas spawania zachodzą na siebie, należy pomiędzy nie wsadzić długi klin i przez obrócenie go w szczelinie naciągnąć blachy do odpowiedniej pozycji.

2. Spawanie w lewo poziome.

Jest to metoda najbardziej stosowana i najłatwiejsza, ponieważ spawacz, trzymając palnik w ręce prawej, posuwa go

w stronę lewą, przez co w każdym momencie widzi, jak mu się spoina układa.

Przy spawaniu blach cienkich od 1 do 4 mm grubości należy dobierać wielkość końcówki, średnicę drutu i szybkość spawania stosownie do niżej zamieszczonej tabeli.

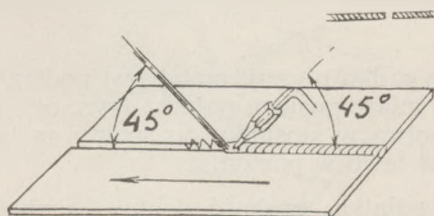
Tabela II

Spawanie „w lewo" cienkich blach.

Grubość metalu mm	Wydajność palnika ltr acet. na godz.	Średnica drutu mm	Szybkość spawania m/godz.	Czas spawania min/m	Zużycie na 1 m: acetylen ltr/m	Zużycie na 1 m: tlen ltr/m	Zużycie na 1 m: spoiwo gr/m
1	100	2	12	5	8,5	10	20
1,5	150	2	8	7,5	19	22	35
2	225	3	6	10	35	42	50
2,5	225	3	4,7	13	48	57	65
3	300	3	4	15	75	90	90
4	350	3—4	3	20	135	160	100

Przy tej metodzie *palnik posuwa się po lini prostej bez jakichkolwiek ruchów poprzecznych.*

Drut (spoiwo) porusza się w płaszczyźnie pionowej ruchem ząbkowatym, nie wychodząc — o ile możności — z płomienia redukującego palnika (rys. 5).



Rys. 5. Położenie palnika i drutu przy spawaniu „w lewo" bez ukosowania. Górny szkic przedstawia przygotowanie krawędzi.

Przy spawaniu blach grubszych od 4 mm brzegi blach należy ukosować, jak to wskazano dalej na rys. 6.

Wady: Niemożliwość otrzymania spoin pełnowartościowych z powodu trudności przetopienia blach na całej długości przy jednoczesnym zachowaniu dobrego wyglądu zewnętrznego.

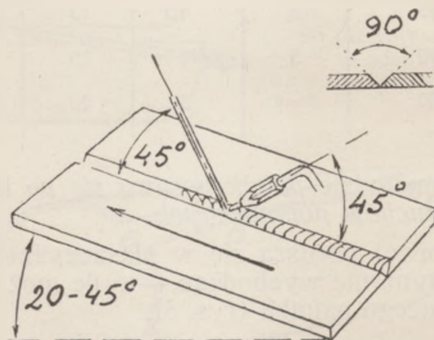
Wykonanie względnie powolne.

Możność zastosowania niezbyt wielka.

Spawać można blachy grubsze metodą „w lewo", przy zastosowaniu pewnego udogodnienia, tj. pochylając blachy w stosunku do płaszczyzny poziomej o kąt wahający się od 20 do 45°, jest to spawanie w lewo pochyłe.

3. **Spawanie pochyłe „w lewo".**

Tę metodę stosuje się do blach o grubości od 4 do 10 mm



Rys. 6. Położenie przedmiotu, palnika i drutu przy spawaniu pochyłym „w lewo". Przygotowanie krawędzi, jak na górnym szkicu, tj. pod kątem 90°.

W tym wypadku płynny metal jest podtrzymywany metalem stałym w miarę posuwu palnika (rys. 6). Pozycja i ruch palnika oraz spoiwa w stosunku do spoiny są takie same, jak przy metodzie w lewo w poziomie.

Wielkość palnika, grubość drutu i szybkość spawania, zależnie od grubości blach podane są w tabeli III.

Tabela III
Spawanie „w lewo pochyłe".

Grubość metalu mm	Wydajność palnika ltr acet. na godz.	Średnica drutu mm	Szybkość spawania m/godz.	Czas spawania min/m	Zużycie na 1 m acetylen ltr/m	tlen ltr/m	spoiwo gr/m
5	500	3—4	2,4	25	210	250	250
6	600	4	2	30	300	360	360
8	750	5	1,5	40	530	640	640
10	1000	6	1,2	50	835	1000	1000

Wady: Trudność otrzymania dokładnego przetopu oraz ładnej spoiny przy spawaniu grubszych blach; ażeby temu zaradzić, używa się dalszej odmiany tej metody spawania, a mianowicie spawania dwiema warstwami.

4. Spawanie „w lewo", pochyłe dwuwarstwowe.

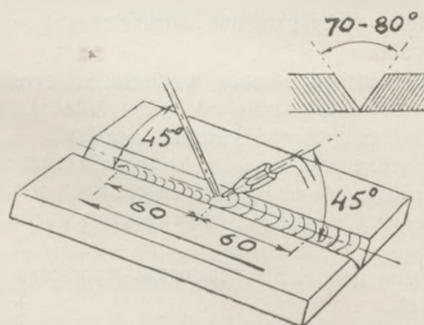
Przy tej metodzie zadanie spawacza jest ułatwione:

a) przy układaniu pierwszej warstwy spawacz ma za zadanie tylko uważać na dobre przetopienie,

b) przy układaniu drugiej warstwy spawacz uważa jedynie na ładny wygląd zewnętrzny spoiny.

Metoda ta stosuje się do spawania blach grubszych od 10 do 20 mm grubości.

Blachy ukosuje się pod kątem 70°, jak to jest wskazane na rys. 7.



Rys. 7. Położenie spoiny, palnika, drutu oraz kształt brzegów łączonych przy spawaniu pochyłym „w lewo" dwuwarstwowym.

Ruchy palnika i spoiwa przy układaniu pierwszej warstwy są te same, co przy spawaniu poziomym w lewo, opisanym w p. 2. Przy drugiej warstwie można rozprowadzić płynny metal bardzo małymi ruchami poprzecznymi palnika.

Przed spawaniem blachy należy sczepić o ile możności od strony odwrotnej spoiny.

Pierwszą warstwę układa się długości mniej więcej 60 mm, przy czym kończy się spoinę otworem (dziurą) wytopionym palnikiem, powraca się szybko do początku spoiny i nakłada się na warstwie dolnej drugą warstwę długości 50 mm, po czym układa się znowu dolną warstwę długości 60 mm, kończy się ją otworkiem, nakłada się drugą warstwę itd.

Metoda ta jest dobra i daje spoinę dość wytrzymałą, jest jednak uciążliwa w wykonaniu i nieekonomiczna (kosztowna), gdyż zużycie gazów i czasu jest duże.

(c. d. n.).

Spawanie w naprawach.

Wszyscy dobrze wiemy, czym jest chirurgia w obecnym rozkwicie naszej cywilizacji.

Olbrzymi rozwój mechanizacji przemysłu powoduje wzrost nieszczęśliwych wypadków przy pracy. Wzrastająca szybkość nowoczesnych środków lokomocji wybitnie sprzyja łamaniu karków, żeber i gruchotaniu kości. Szaleństwo sportowych „wyczynów" i rekordów wydatnie zwiększa ilość kandydatów na stół operacyjny.

Rozmach nowoczesnych wojen z chytrymi sposobami błyskawicznego i masowego „cięcia ludzi na złom" stwarza szerokie pole stosowania chirurgii.

We wszystkich wspomnianych wypadkach chirurgia pozwala na radykalną i przeważnie udaną naprawę organizmów ludzkich i zwierzęcych.

Nawet ogrodnicy stosują metody chirurgiczne do naprawy i do uszlachetniania wielu roślin.

Taki sobie chirurg za pomocą wycięcia jakiegoś kawałka i wstawienia na jego miejsce łatki ratuje od zguby ludzi, którzy wskutek choroby lub wypadku nadawaliby się tylko na „szmelc".

Doniosłość chirurgii polega więc na przedłużaniu zdolności do życia w sposób szybki i radykalny za pomocą specjalnych właściwych jej metod.

I pod tym właśnie względem spawalnictwo bardzo jest podobne do chirurgii medycznej.

Jest więc, można powiedzieć, chirurgią techniczną w odniesieniu do ustrojów metalowych.

Spawacz, podobnie jak chirurg, przez cięcie, wstawianie łat itp. przedłuża życie tworom technicznym. Spawacz czyni to nawet w sposób dokładniejszy niż np. chirurg.

Ten ostatni bowiem tnie i wstawia łaty, ale musi czekać aż organizm sam to wszystko ze sobą samorzutnie połączy przez zrośnięcie. Natomiast spawacz potnie, ale i sam za pomocą spawania połączy.

Jeszcze jeden wzgląd wyróżnia spawacza. Spawanie pozwala wykonać naprawy łatwo i tanio, podczas gdy względy te nie odgrywają zasadniczej roli w chirurgii medycznej.

Niech więc „Brać Spawacza" będzie dumna z tego, że tak jak nikt inny, potrafi nieraz wielokrotnie przedłużyć życie okaleczałym lub ułomnym tworom technicznym, przyczyniając się wydatnie do oszczędności, co ma nie małe znaczenie dla gospodarki społecznej.

Poniżej na poparcie przytoczonych wywodów dajemy przykłady mistrzowskich napraw udanych tylko dzięki stosowaniu metod spawalniczych.

flip.

* *

*

Naprawa kół zamachowych.

W jednym z zakładów spawalniczych wykonano nadzwyczaj ciekawą operację chirurgiczno-spawalniczą.

Chodziło o zużytkowanie istniejącego koła pasowo-rozpędowego o średnicy 4 m, wagi 2500 kg ,które doskonale nadawało się do umieszczenia na maszynie parowej o mocy 70 KM, prócz piasty, której średnica była za mała na wał maszynowy.

Odlano więc nową piastę o wymiarach odpowiednich, zaś starą piastę odcięto od ramion w ten sposób, aby ich długość pasowała do nowej piasty (rys. 1).

Pozostało tylko więc przypawać ramiona do piasty, zwracając baczną uwagę , aby centrowanie było dokładne.

Spawanie wykonano metodami normalnymi, stosując podgrzewanie miejscowe.

Rys. 2 przedstawia koło po operacji. Robota udała się pierwszorzędnie.

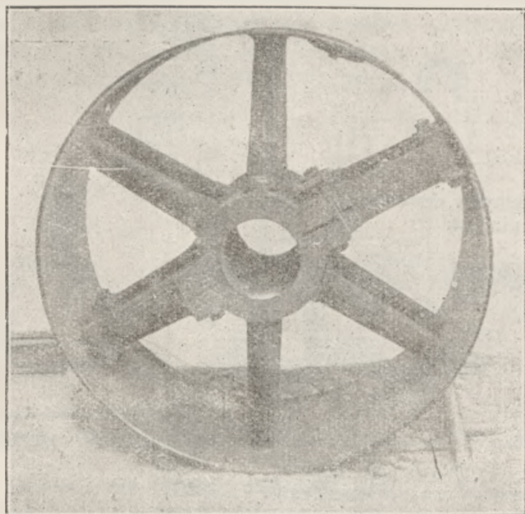
Podobnej pracy dokonano jeszcze w pewnym wypadku, w którym chodziło o szybką zamianę koła pasowego na inne o mniejszej średnicy w celu zwiększenia wydajności kompresora. Na odlanie nowego całkowitego koła odlewnia wymagała 12 dni. Żeby zyskać na czasie, postanowiono odlać tylko nowy wieniec, którego odlanie wykonano w bardzo krótkim czasie, gdyż chodziło o przedmiot prosty.

Następnie odcięto stary wieniec istniejącego koła, pozostawaijąc piastę z ramionami o długościach pasujących do nowego wieńca. Po podgrzaniu całości przypojono wieniec do ramion, oczywiście po należytym scen-



Rys. 1. Przeróbka koła żeliwnego. Widać odciętą starą piastę i nową piastę przygotowaną do spawania.

trowaniu. Operacja trwała 3 godz.; po powolnym ostudzeniu zasadzono koło na kompresor.



Rys. 2. Koło pasowe po operacji.

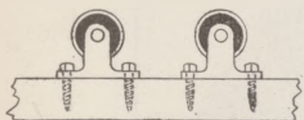
Przykłady powyższe przekonują nas, że dzięki technice spawalniczej z powodzeniem dokonywać można operacji na tworach metalowych — tak, jak czyni to medycyna na ciele ludzkim.

Przyrządy do spawania rur.

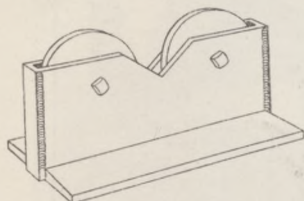
Przy spawaniu rurociągów stosuje się różne przyrządy, które są wielkim ułatwieniem pracy. Przede wszystkim przy łączeniu rur do czoła, gdzie centryczne ustawienie po osi obu odcinków jest absolutnie niezbędne, aby połączenie mogło być wykonane właściwie, zastosowanie odpowiednich przyrządów jest nieodzowne.

Najprostszym przyrządem centrującym są 2 krążki umocowane do belki drewnianej (rys. 1); szereg takich podstawek równej wysokości umożliwia ułożenie rur na tym samym poziomie w warsztacie, czy na montażu, przy czym krążki ułatwiają obracanie rurociągu w czasie spawania. Analogiczny przyrząd z żelaza, w wykonaniu spawanym, przedstawiony jest na rys. 2; to rozwiązanie jest solidniejsze. W ogóle tego rodzaju przyrządy, które ciągle są przerzucane z miejsca na miejsce i są

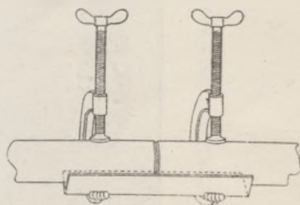
narażone na szybkie zniszczenie, muszą być znacznie mocniejsze i cięższe, niż wydaje się to konstruktorowi, który często nie liczy się z bezceremonialnym obchodzeniem się z nimi obsługi.



Rys. 1. Podstawka do centrowania rur.



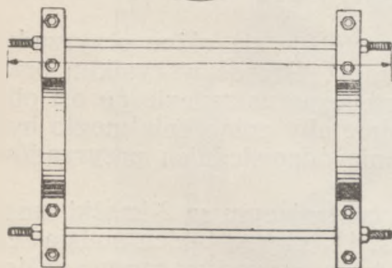
Rys. 2. Podstawka do centrowania rur w wykonaniu spawanym.



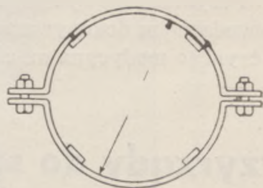
Rys. 3. Przyrząd do centrowania rur o małej średnicy.

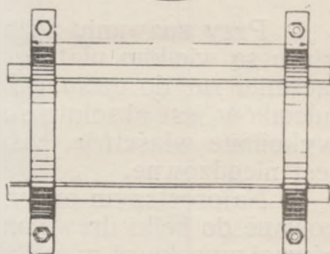
Opisane uprzednio przyrządy mają zastosowanie raczej w warsztacie, na równej podłodze. Natomiast do centrowania w dowolnych warunkach dobrze jest posiadać przyrząd, jak na





Rys. 4. Opaski do centrowania rur.

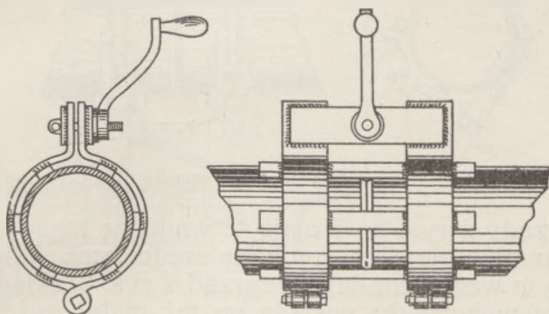




Rys. 5. Opaski do centrowania rur z przypawanymi płaskownikami.

rys. 3, składający się z kątówki i dwóch zacisków śrubowych, połączonych ze sobą za pomocą spawania. Ten sam przyrząd może być użyty do różnej średnicy rur, w dość szerokich gra-

nicach średnic. Zasadniczo jednak przeznaczony jest do rur o małej średnicy. Przy rurach większej średnicy trzeba mieć przyrząd dokładniej obchwytujący rury na całym obwodzie. Przyrząd tego rodzaju, złożony z 2 opasek połączonych drążkami widzimy na rys. 4. Przyrząd ten jest o tyle niepraktyczny, że składa się z 26 części, które stale się gubią.



Rys. 6. Udoskonalony przyrząd do centrowania rur.

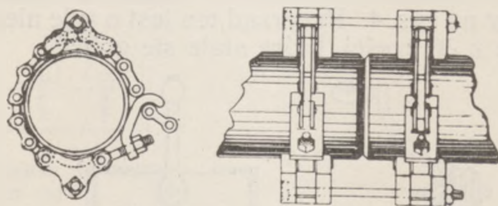
Analogiczny, ale lepszy już jest przyrząd z rys. 5, gdzie tak górna, jak i dolna para półpierścieni tworzy jedną całość, gdyż są złączone ze sobą przypawanymi do nich płaskownikami. Zamiast 8 śrub mamy tu 4 i ilość części oddzielnych obniża się do 10. Mocowanie jednak 4 nakrętek jest jeszcze dość kłopotliwe.



Rys. 7. Uchwyt do centrowania rur wykonany z prętów.

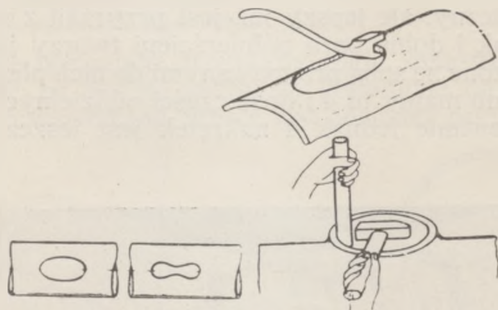
Przyrząd bardzo kosztowny, ale składający się tylko z 2 części, zilustrowany jest na rys. 6. Prócz tego ma on tę zaletę, że zakładanie i zdejmowanie jest szybsze, niż poprzednio opisanych przyrządów, gdyż kilka obrotów korbą ustala położenie przyrządu. Przyrząd ten składa się z 2 opasek, otwierających się zawiasowo, z przytwierdzonymi 6 płaskownikami na obwodzie. Jeszcze prostszy w użyciu jest przyrząd z rys. 7, który jest wykonany całkowicie z prętów: jednym ruchem dźwigni zakłada się strzemię na wystający koniec opaski i tąż

dźwignią uzyskuje się zacisk przyrządu na rurze. Przyrząd ten musi być założony w ten sposób, aby opaska nie zasłaniała szczeliny między rurami.



Rys. 8. Uchwyt do centrowania rur z opaskami łańcuchowymi.

Przyrządy z rys. 3—7 mają te wadę, że mogą być użyte tylko do rur niewiele różniących się średnicami. Więcej swobody pod tym względem daje przyrząd z rys. 8, składający się z opasek łańcuchowych; posiada on też mało części oddzielnych (2 łapki i 2 nakrętki) i jest bardzo dogodny w użyciu.

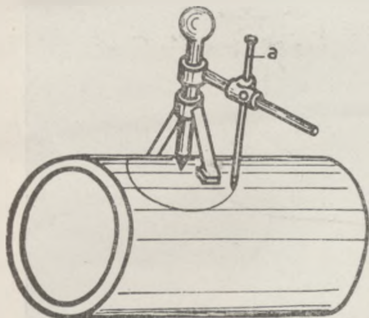


Rys. 9. Sposób wywijania obrzeża otworu na rurze.

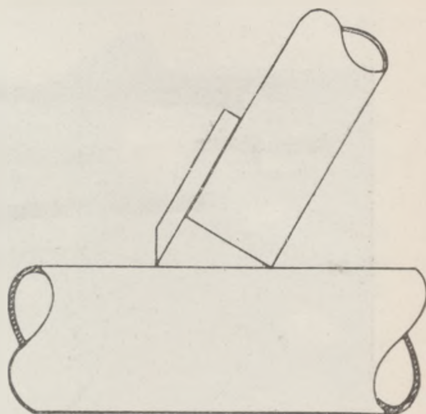
Jednym z bardzo użytecznych przyrządów przy wykonywaniu odgałęzień jest tak zwana kozia nóżka (rys. 9). Otwór wycięty w rurze musi być kształtu elipsy (spłaszczonego koła), a nawet czasem przechodzi w kształt ósemki, co jest konieczne, aby krawędź po wywinięciu znajdowała się w jednej płaszczyźnie. Krawędź wywija się na gorąco, a następnie wygładza się wywinięcie za pomocą trzpiena, jak przedstawia rys. 9.

Wyznaczenie otworów na odgałęzienia na krzywych powierzchniach rur, szczególniej o większych średnicach, jest dość kłopotliwe. Jeżeli odgałęzienie przychodzi pod kątem prostym, stosuje się cyrkiel, którego rysik może przesuwać się pionowo (rys. 10). Przy ukośnym odgałęzieniu można poprostu,

posuwając rysik po obwodzie rury ustawionej w danym położeniu, wyznaczyć właściwy kształt otworu (rys. 11). Przy skomplikowanych węzłach trzeba wykonać odpowiednie szablony, wykreślając na papierze rozwinięcia krzywych przenikania poszczególnych powierzchni. Jak to się czyni, opowiemy szczegółowo w następnym zeszycie „Spawacza".



Rys. 10. Wyznaczanie otworu na rurze za pomocą cyrkla



Rys. 11. Wyznaczanie otworu na rurze za pomocą rysika.

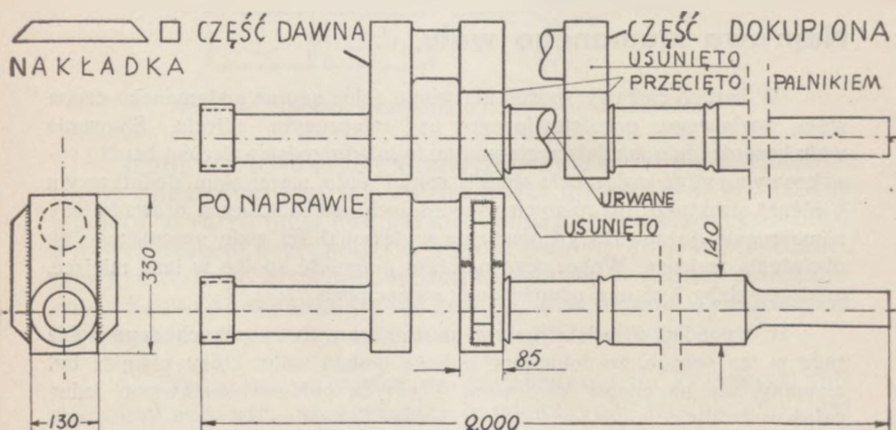
Naprawa złamanego wału.

W bardzo ciekawy sposób ułatwiono sobie naprawę złamanego czopa wału korbowego, przedstawionego na załączonym zdjęciu. Spawanie wału bezpośrednio w miejscu złamanym byłoby przedsięwzięciem bardzo ryzykownym, gdyż połączenie dwóch części wału materiałem dodatkowym o różnej strukturze i o różnych własnościach mechanicznych prowadziłoby nieuchronnie do poważnego obniżenia wytrzymałości wału pracującego na obciążenia zmienne. Wobec tego należało przenieść spoinę w inne miejsce, gdzie mogłaby być ona odpowiednio wzmocniona.

W wypadku przedstawionym na załączonych rysunkach dano sobie radę w ten sposób, że dokupiono połowę innego wału, który również był złamany, ale na czopie korbowym, i z tych połówek zestawiono jedną całość.

W tym celu przecięto palnikiem korby, jak to oznaczono na szkicu, zukosowano przecięcia i spojono obie połówki w jedną całość za pomo-

cą łuku elektrycznego. Przekrój spawany wzmocniono z obu stron za pomocą nakładek spawanych wokoło łukiem. Tym sposobem otrzymano wał dostatecznie wytrzymały, dość tanim kosztem. Największą trudność



stanowiło centryczne ustawienie obu połówek — tak, aby po skurczeniu się spoiny, którego przecież uniknąć nie można, osie obu połówek znajdowały się na tej samej prostej. *(Z praktyki Warsztatów Sp. Akc. Perun).*

Inż. BOLESŁAW SZUPP.

Utrzymanie sprzętu spawania acetylenowego.

Podczas odwiedzin różnego rodzaju warsztatów spawalniczych, niezależnie od tego, czy się jest w dużych zakładach czy też w najmniejszych, stale można zauważyć jedno i to samo zjawisko: sprzęt spawalniczy znajduje się w stanie ogromnego zaniedbania. Dotyczy to w jednakowej mierze zarówno palników, jak i reduktorów, wytwornic acetylenowych i butli gazowych. Palnik, po ukończeniu pracy, kładzie się, gdzie się trafi; reduktory w niektórych wypadkach są pozbawione manometrów, a odpowiednie otwory są pozatykane byle czym; wytwornice — pokryte grubą warstwą kurzu, brudu i wapna pokarbidowego. Najczęściej ten stan rzeczy nikogo nie dziwi. Na odwrót, pewne zdziwienie wywołuje, jeśli zwrócić uwagę na takie zaniedbanie. Powszechnie uważa się, że sprzęt spawalniczy nie wymaga żadnego utrzymania, ponieważ tylko w rzadkich wypadkach odmawia posłuszeństwa. Co innego np. tokarnia lub inna obrabiarka: w wypadku zaniedbania odrazu stanie i niczego na niej zrobić nie można, podczas gdy wytwornica nawet w najwięcej zapuszczonym stanie podaje jednak mniej lub więcej acetylenu do palników.

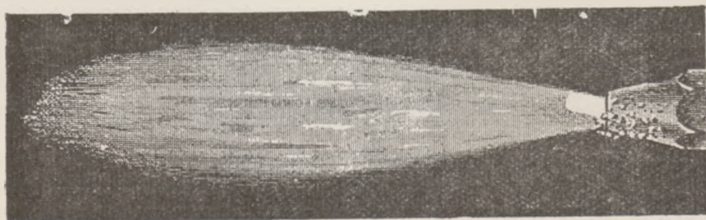
Pogląd ten oczywiście nie jest słuszny. Urządzenia i sprzęt spawalniczy w większości wypadków wprawdzie są wykonywane solidnie, lecz nawet najmniejsze uszkodzenia, niedokładności poszczególnych części i nieszczelności natychmiast wywierają swój wpływ na jakość wykonywanych prac spawalniczych i na ich koszt. Nieraz słyszy się utyskiwanie na to, że wykonanie pewnej pracy kosztowało znacznie więcej, niż początkowo przypuszczano. Najczęściej koszt ten byłby znacznie mniejszy, gdyby urządzenia spawalnicze były utrzymywane w należytym stanie, palniki ściśle odpowiadały rodzajowi i grubości spawanego metalu, a spawacze stosowali najodpowiedniejszą metodę pracy.

Wszystkie te sprawy w bardzo znacznym stopniu wpływają na jakość i na koszt wykonywanych prac spawalniczych i dlatego redakcja „Spawacza“ postanowiła należycie wyświetlić te zagadnienia w szeregu artykułów. Osobna seria artykułów będzie poświęcona utrzymaniu sprzętu spawalniczego. W artykułach tych będą omawiane kolejno: palniki do spawania i cięcia, reduktory gazowe, wytwornice, bezpieczniki wodne i inne.

Palnik do spawania.

Palnik do spawania jest, sądząc z wyglądu zewnętrznego, narzędziem nieskomplikowanym. Nie należy jednak zapominać o tym, że palnik składa się z całego szeregu części zewnętrznych i wewnętrznych, ściśle do siebie dopasowanych i wymiarowanych z wielką dokładnością. Dla dobrej pracy palnika, tj. dla otrzymania stałego, normalnego płomienia, nie wymagającego ciągłej regulacji, niezbędne jest, aby wszystkie części palnika zupełnie szczelnie do siebie przylegały i ażeby wszystkie kanały i otwory, przez które przechodzą gazy, dokładnie zachowały wymiary i kierunek, nadany im przez konstruktora. Każda nieszczelność, każde zniekształcenie otworów i kanałów gazowych ujemnie odbija się na pracy palnika, na otrzymywanym płomieniu i na zużyciu gazów.

Można powiedzieć, że palnik jest narzędziem bardzo mocnym i trwałym, które bez żadnej naprawy może być używane przez dłuższy czas, ale pod warunkiem, że jest należycie szanowane. Jeśli natomiast palnik jest używany jako młotek (nieraz na warsztacie tego rodzaju obchodzenie się z palnikiem można zauważyć), to wtedy jego żywot jest krótszy, a praca nim, poza udręką dla spawacza, daje marne wyniki i kosztuje drogo.



Rys. 1. Odchylenie płomienia przez tlenki i odpryski przylegające do dyszy.

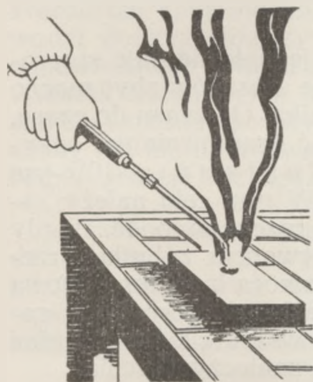
Jakie są dolegliwości, na które palnik najczęściej zapada?

Palniki chorują najczęściej na zanieczyszczenia zewnętrzne i wewnętrzne, a poza tym — na zmniejszenie szczelności połączeń poszczególnych części.

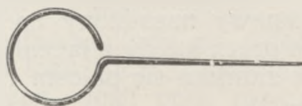
Najłatwiej można dać sobie radę z zewnętrznym zanieczyszczeniem palnika, spowodowanym przez osadzanie się na dyszy palnika, w pobliżu wylotu, tlenków lub odprysków stopionego metalu. Jeśli osiadające cząsteczki częściowo zamykają wylot, co zawsze łatwo stwierdzić po czerwonym kolorze obrzeża wylotu, to płomień traci należyty kształt i kierunek, jak to widać na rys. 1. Ażeby usunąć tego rodzaju zanieczyszczenia zewnętrzne, należy potrzeć dyszę palnika, nie gasząc płomienia, o kawałek zwęglo-

nego drzewa (rys. 2). Nigdy natomiast nie należy oczyszczać dyszy palnika potarciem o cegłę stołu spawalniczego, kawałek metalu itd. Szlifując bowiem w ten sposób koniec palnika, zniekształca się otwór wylotu, którego dokładność jest niezbędnym warunkiem, aby płomień miał należyty kształt i kierunek. Przez pocieranie o metal lub cegłę palnik niszczy się bardzo szybko, dlatego spawacz dbały o sprzęt nigdy tego nie czyni.

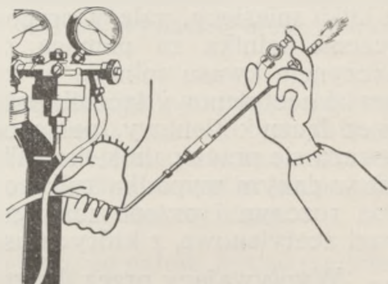
Nieraz zdarza się, że tlenki i odpryski stopionego metalu przenikają do wnętrza dyszy palnika i osiadają na ścianach wylotu, zatykając częściowo lub nawet zupełnie palnik.



Rys. 2. Oczyszczanie dyszy pocieraniem o kawałek zwęglonego drzewa.



Rys. 3. Igła miedziana do czyszczenia wylotu dyszy.



Rys. 4. Przedmuchiwanie palnika tlenem.

W tych wypadkach należy oczywiście natychmiast zamknąć dopływ gazów do palnika, ażeby nie spowodować powrotu płomienia lub mieszanki gazowej, a następnie oczyścić wylot od zanieczyszczeń. Używa się w tym celu specjalnej igły miedzianej (rys. 3) o średnicy nieco mniejszej niż otwór wylotu. Nie należy nigdy stosować igły stalowej lub żelaznej, jak to się niestety niejednokrotnie widzi nawet w dużych zakładach, stojących poniekąd na bardzo wysokim poziomie. Trzeba pamiętać, że dysza palnika najczęściej jest wykonywana z miedzi lub mosiądzu, tj. metali stosunkowo miękkich; jeśli wetknąć do wylotu stalową igłę albo kawałek drutu, co się też niekiedy robi, to bardzo łatwo zniekształcić otwór, który wtedy nie będzie ściśle okrągły, łatwo też zmienić kie-

runek kanału i zadrasnąć jego ścianki. Wszystkie te uszkodzenia bardzo źle wpływają na dokładność pracy palnika, zwiększają zużycie gazów i pogarszają jakość wykonywanych spoin. Praca palnikiem, dysza którego została uszkodzona, nie daje dobrych wyników i jest droga, a dlatego w wielu wypadkach wypadnie taniej zamienić uszkodzoną dyszę na nową.

Zanieczyszczeniu wewnętrznemu ulegają po pewnym okresie pracy również i dalsze, wewnętrzne części palnika, wskutek zanieczyszczeń zawartych w acetylenie oraz przez zanieczyszczenie kopciem przy strzelaniu palnika. Zanieczyszczenie takie można usunąć n a s u c h o, przepuszczając przez palnik tlen pod ciśnieniem. Tlen wpuszcza się przez przewód tlenowy nasadzony na dyszę palnika, a wypuszcza się kolejno przez każdy z łączników gazowych, podczas gdy drugi łącznik zamyka się palcem (rys. 4).

Ten sposób oczyszczania palnika jednak nie daje stuprocentowych wyników dlatego, że niektóre z osadów zbyt mocno przylegają do wewnętrznych części palnika. Od czasu do czasu, co kilka miesięcy, należy przeprowadzić gruntowniejsze oczyszczenie palnika za pomocą p r z e p ł u k i w a n i a 10%-ym rozczynem kwasu solnego w wodzie. W tym celu należy zanurzyć acetylenowy łącznik palnika do rozczynu, podczas gdy przez łącznik tlenowy, połączony przewodem z butlą, przepuszcza się przez palnik tlen. Tlen za pomocą inżektora (mowa jest w danym wypadku tylko o palnikach inżektorowych) zasysa rozczyn i przepuszcza go przez wszystkie wewnętrzne drogi acetylenowe, z których usuwa się zanieczyszczenia.

Wypływający przez dyszę palnika rozczyn jest w pierwszych chwilach prawie czarny, po pewnym czasie nabiera kolorów jaśniejszych i dopiero po całkowitym oczyszczeniu palnika jest czysty. Wtedy należy usunąć z palnika pozostałości rozczynu, które mogłyby powodować nadgryzanie wewnętrznych części. W tym celu palnik przepłukuje się kilkakrotnie c z y s t ą w o d ą w ten sam sposób, jak to się robiło przy przepłukiwaniu palnika rozczynem kwasu solnego. Po wykonaniu tych zabiegów należy w y s u s z y ć wewnętrzne części palnika, do czego posługujemy się tlenem, przepuszczając go przez palnik, jak przedstawiono na rys. 4. Jednocześnie z wewnętrznym oczyszczaniem palnika można oczyścić go i od zewnątrz, dokładnie wycierając palnik szmatką zamoczoną w tym samym rozczynie kwasu solnego, a potem spłukując wodą i wycierając na sucho czystą szmatką.

Wszystkie omówione wyżej zabiegi, które oczywiście zabierają nieco czasu, całkowicie opłacają się, palnik bowiem po

takim oczyszczeniu jest jakby odnowiony i znów w ciągu dłuższego czasu pracuje bez żadnych zapłonów wewnętrznych i zbyt szybkiego nagrzewania się.

Przy palnikach, w których pewne części wewnętrzne są wykonane z aluminium lub lekkich stopów, przepłukiwanie rozczynem kwasu solnego nie może być stosowane w obawie przed szkodliwym działaniem kwasu solnego. W tych wypadkach poleca się *) używać rozczynu krystalicznej sody, który przed zastosowaniem należy przefiltrować. Przepłukiwanie tym rozczynem a później czystą wodą, odbywa się w ten sam sposób, jak to opisano wyżej.

Jeśli podczas pracy zauważy się nieszczelność w połączeniach poszczególnych części palnika, nigdy nie należy dokręcać ich zbyt mocno, ponieważ tego rodzaju przemoc prowadzi do znaczniejszych uszkodzeń. Jeśli przy rozkręceniu odpowiedniego połączenia okaże się, że nieszczelność powstała wskutek osadu węgla lub innych zanieczyszczeń, powinno się zanieczyszczone powierzchnie dokładnie oczyścić, dbając o to, ażeby ich nie porysować, gdyż w tym wypadku nieszczelność będzie jeszcze większa.

W razie znaczniejszych uszkodzeń, najlepiej jest oddać palnik do naprawy do specjalnego zakładu lub fabryki, gdzie palnik został nabyty. Nieumiejętna bowiem naprawa w wielu wypadkach powoduje ostateczne zepsucie się palnika, który mógłby pracować jeszcze przez dłuższy czas.

Należy zawsze pamiętać o tym, że palnik jest narzędziem bardzo trwałym, lecz wymagającym odpowiedniego obchodzenia się z nim i pewnych zabiegów co do utrzymania w należytym stanie. Spawacz, który nie żałuje czasu na dopatrzenie swego narzędzia pracy, stokrotnie odzyska ten czas w ciągłej, nieprzerywanej pracy palnika.

---

*) Soudure et Oxy-Coupage Nr. 77-1937.

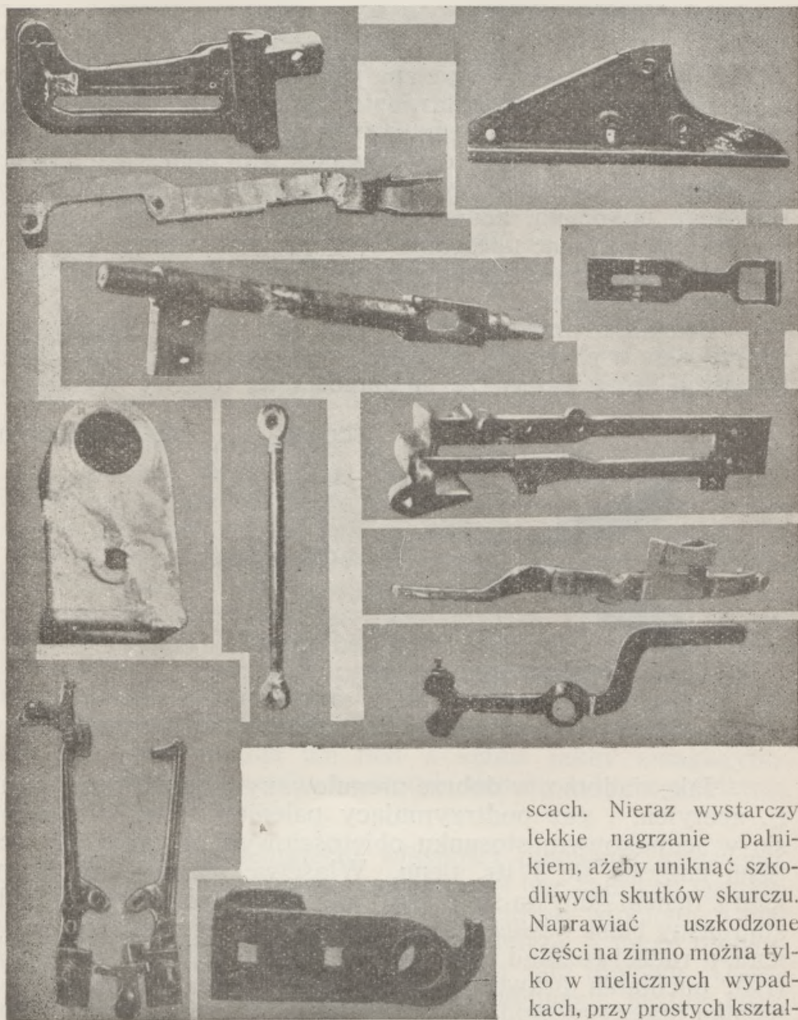


Naprawa części maszyn włókienniczych.

W maszynach włókienniczych istnieją setki drobnych żeliwnych części, które niejednokrotnie ulegają uszkodzeniom wskutek wielkich szybkości ruchowych, wstrząsów, zmian kierunków ruchu itp.

Naprawy uszkodzeń są zwykle dość proste i mogą być wykonane za pomocą spawania lub lutospawania, tj. przy użyciu pałeczek żeliwnych albo mosiężnych (Bronzytu).

Jak wiadomo, przy naprawach części żeliwnych wskazane jest uprzednie nagrzewanie przedmiotów w całości albo też tylko w niektórych miej-



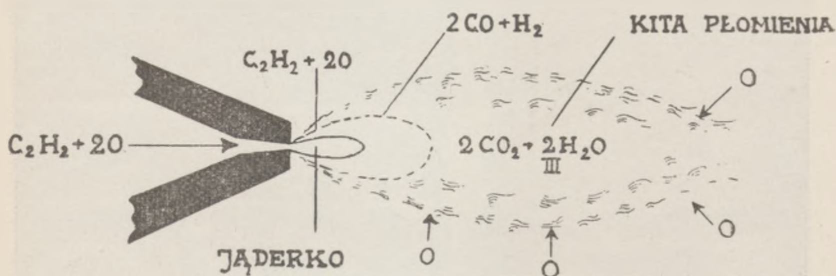
scach. Nieraz wystarczy lekkie nagrzanie palnikiem, ażeby uniknąć szkodliwych skutków skurczu. Naprawiać uszkodzone części na zimno można tylko w nielicznych wypadkach, przy prostych kształtach przedmiotów.

Na zdjęciach obok widzimy cały szereg przykładów napraw uszkodzonych części żeliwnych. Nazw poszczególnych części i opisów napraw nie podajemy, gdyż zdjęcia te mówią same za siebie i miejsce naprawy jest jest wyraźnie oznaczone. Przykłady, zastosowan a lutospawania będą podane w jednym z następnych zeszytów „Spawacza".

Płomień acetylenowo-tlenowy i jego własności.

Każdy spawacz dobrze zna płomień acetylenowo-tlenowy, umie regulować jego nastawienie, tj. otrzymać płomień normalny lub z nadmiarem tlenu czy też acetylenu, potrafi na podstawie wyglądu osądzić, czy płomień jest dobry lub zły itd. Ale zapewne mało który ze spawaczy zawodowych, zwłaszcza starszego pokolenia, zdaje sobie dokładnie sprawę z samego procesu spalania się mieszanki acetylenowo-tlenowej przy wylocie palnika i z nadzwyczajnych własności tak dobrze każdemu znanego płomienia.

Zadaniem niniejszego artykułu jest opisać ciekawe zjawiska, jakie w płomieniu acetylenowym zachodzą, i wskazać na korzyści, które można ze znajomości tej sprawy wyciągnąć.



Rys. 1. Schemat spalania się acetylenu w płomieniu acetylenowo-tlenowym.

Jak wiadomo, w dobrze uregulowanym palniku gaz palny, tj. acetylen, i gaz podtrzymujący palenie — tlen — spalają się w jednakowym stosunku objętościowym, tj. na 1 ltr. acetlenu zużywa się 1 ltr. tlenu. Właściwe spalanie się acetylenu z tlenem odbywa się w powłoce jąderka płomienia (rys. 1), stąd jasny blask i świecenie się tej powłoki. Spalanie się acetylenu, a raczej rozkład tego gazu na tlenek węgla (CO) i wodór (H_2), pochłania prawie zupełnie zapas tlenu dostarczony do palnika przez przewód z butli tlenowej. W części płomienia tuż za jąderkiem, o długości w przybliżeniu równej jego długości, znajduje się mieszanina tych nowych gazów, tj. tlenku węgla i wodoru, jak to zaznaczono na rysunku. Tlenu w tej części płomienia prawie nie ma i dlatego płomień tej części nie tylko nie działa na metal utleniająco, lecz na odwrót ma zupełnie wyraźne własności odtleniające, co jest jedną z wielkich zalet płomienia acetylenowego. Odtleniające działa-

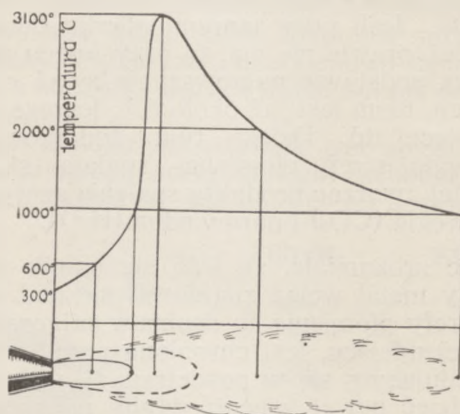
nie tej części płomienia, tzw. strefy drugiej, jest tak silne nie tylko dlatego, że w niej nie ma wolnego tlenu, lecz jeszcze z tego powodu, że gazy — które się w tej części znajdują — potrzebują do dalszego spalania się dodatkowych ilości tlenu i to dość dużych, uczeni bowiem stwierdzili, że dla całkowitego spalania się 1 ltr acetylenu niezbędne są 2,5 ltr. tlenu. Skąd się te dodatkowe ilości tlenu, te 1,5 ltr na każdy litr spalonego acetylenu biorą? Dostarcza je otaczające powietrze i dlatego w dalszych częściach płomienia acetylenowego ilość tlenu stopniowo wzrasta. Jeśli przy samym jąderku tlenu, jak powiedzieliśmy wyżej, prawie nie ma, to przy końcu drugiej strefy, jak ustalono na podstawie najnowszych badań przeprowadzonych we Francji, tlenu jest już około 8%, jeszcze dalej — tlenu jest jeszcze więcej itd. Dzięki tym dodatkowym ilościom tlenu gazy drugiej strefy płomienia spalają się ostatecznie w strefie trzeciej, tworząc produkty spalenia acetylenu, którymi są dwutlenek węgla (CO_2) i para wodna (H_2O).

Jest więc zrozumiałe, że jeśli się palnik prowadzi tak, ażeby spawany metal wciąż znajdował się pod wpływem gazów drugiej strefy płomienia, to spoina w najgorętszym, a więc najczulszym jej miejscu, jest chroniona przed zetknięciem się z tlenem, znajdującym się w powietrzu, tj. przed utlenieniem. Można powiedzieć nawet więcej: gdyby na powierzchni rozgrzanego metalu, zanim on dostanie się pod bezpośrednie działanie palnika, zdążyły utworzyć się tlenki, to — jak tylko metal wejdzie w styczność z gazami drugiej strefy płomienia — tlenki zostaną zredukowane. Gazy te bowiem potrzebują, jak wspomniano wyżej, dodatkowych ilości tlenu dla dalszego spalania się i jeśli znajdą ten tlen w stanie jakby zmagazynowanym w tlenkach metalu, to czerpią tlen nie tylko z powietrza lecz również z tlenków.

Dzięki tej odtleniającej własności płomienia acetylenowego można spawać żelazo i miękką stal bez żadnych specjalnych środków odtleniających. Pracę ochrony stopionego metalu przed utleniającym działaniem powietrza, a także redukowania tlenków powstających, wykonywa sam płomień. Oczywiście, całkowicie wyzyskać tę zaletę płomienia można tylko wtedy, gdy się prowadzi palnik odpowiednio, tj. gdy nie dotykamy jąderkiem stopionego metalu i nie prowadzimy znów tak, aby jąderko znajdowało się w zbyt dużej odległości.

Zasadniczo jąderko powinno być oddalone od powierzchni spawanego metalu o 2—3 mm i wtedy odtleniający, dobroczynny wpływ gazów drugiej strefy płomienia jest najlepiej wykorzystany.

Jest jeszcze jeden bardzo poważny powód, dla którego palnik koniecznie należy trzymać we wskazanej wyżej odległości 2—3 mm od spawanego metalu: jest to ta okoliczność, że właśnie w tym miejscu płomień acetylenowo-tlenowy posiada największą temperaturę, ok. 3100° według najnowszych badań (rys. 2). Jeśli prowadzimy palnik w taki sposób, to najlepiej wykorzystujemy ciepło płomienia. Przy końcu jąderka temperatura płomienia jest już znacznie niższa, wszystkiego



Rys. 2. Wykres temperatur w płomieniu acetylenowo-tlenowym.

ok. 1000°. Przy końcu dyszy palnika temperatura wynosi tylko ok. 300°; tym się też tłómaczy, że dysza — wykonywana najczęściej z miedzi — nie stapia się podczas spawania. W większej odległości od jąderka temperatura spada też dość znacznie, jak to widać z wykresu przedstawionego na rys. 2. Trzymając spawany metal pod wpływem najgorętszej części płomienia acetylenowego, najlepiej wykorzystujemy ciepło, które daje palnik, najprędzej doprowadzimy metal do stanu stopionego i najszybciej będziemy mogli wykonać naszą spoinę.

Ażeby więc całkowicie wykorzystać dwie zasadnicze zalety płomienia acetylenowego, których żaden inny płomień nie posiada, tj. odtleniające działanie drugiej strefy i wysoką temperaturę (3100°), należy utrzymywać stale jąderko w odległości 2—3 mm od powierzchni spawanego metalu. Dotyczy to zwłaszcza spawania żelaza i stali. Przy spawaniu innych metali niekiedy zachodzi — ze specjalnych względów — konieczność zwiększenia wskazanej odległości. Wypadki te zostaną omówione w artykułach poświęconych spawaniu różnych metali.

FLORIAN PRZYBYŁEK—Warszawa.

Podstawowe wiadomości z elektrotechniki.

Nazwa spawania łukowego pochodzi od źródła ciepła, którym jest łuk elektryczny. Jest to ten sam łuk, który w lampach łukowych służy za źródło światła o wielkiej sile. W spawaniu wykorzystuje się jedynie jego własności cieplne. W obu wypadkach istnieje on dzięki zasilaniu go energią elektryczną podobnie jak płomień przy spawaniu acetylenowym zasilany jest energią chemiczną łączenia się gazów (acetylenu z tlenem).

Energia elektryczna albo inaczej elektryczność jest jedną z postaci powszechnej we wszechświecie energii narówni z energią świetlną albo światłem, energią cieplną, albo ciepłem, energią akustyczną, albo dźwiękiem, energią mechaniczną, chemiczną itp.

Każdy z wymienionych rodzajów energii ma szereg właściwości, które dają się ujmować jakościowo i ilościowo, tzn.: dają się rozróżniać spośród innych oraz mierzyć i liczyć za pomocą odpowiednich jednostek.

Jedną z własności energii cieplnej np. jest temperatura, która wyraża stopień skupienia ciepła, w rodzaju gęstości ciepła i mierzy się jednostkami zwanymi stopniami temperatury: mówi się, że żelazo topi się w temperaturze 1500°. Ciepło daje się jeszcze ująć przez określenie jego ilości w jednostkach zwanych kaloriami np.: wanna pełna gorącej wody zawiera w sobie więcej ciepła niż szklanka gorącej wody o tej samej temperaturze.

Jednym z przejawów energii mechanicznej jest ruch, który poza określeniem jego jakości (ruch postępowy, obrotowy, wahadłowy itp.) można określić przez wyrażenie jego szybkości. Daje się ona mierzyć ilością jednostek długości przebytych w jednostce czasu — mówi się: samochód pędzi z szybkością 60 km na 1 godzinę.

Przejawy elektryczności można rozpatrywać w podobny sposób ujmując je jakościowo i ilościowo.

Nazwa „elektryczność“ pochodzi od wyrazu greckiego elektra, co po grecku znaczy bursztyn.

Już starożytni Grecy zauważyli, że przez potarcie bursztynu materią wełnianą zyskuje on własność przyciągania z odległości lekkich przedmiotów, jak odłamków słomki, włókien itp. Stąd zjawisku temu nadano nazwę, która przetrwała aż do obecnych czasów i oznacza teraz cały szereg objawów energii, mających z tym doświadczeniem pewien związek.

Elektryczność, albo raczej najdrobniejsze jej części, zwane ładunkami elektrycznymi, mogą się skupiać w jednym miejscu i być w spoczynku, jak się to dzieje w zjawisku wywołanym przez potarcie bursztynu, albo być w ruchu, jak się to dzieje w przewodach elektrycznych przenoszących energię elektryczną z elektrowni do mieszkań odbiorców.

Elektryczność w ruchu, czyli prąd elektryczny, znajduje zastosowanie również w spawalnictwie łukowym.

Potencjał i napięcie elektryczne.

Cząsteczki gazu zamknięte w zbiorniku wytwarzają pewne ciśnienie mierzone w jednostkach zwanych atmosferami, przy czym ciśnienie to jest większe lub mniejsze w zależności od tego, ile cząsteczek gazu przypada na każdą jednostkę pojemności zbiornika.

Ładunki elektryczne, skupione na ograniczonej izolacją przestrzeni, również wytwarzają pewnego rodzaju ciśnienie elektryczne (U), zwane potencjałem elektrycznym i mierzone w jednostkach zwanych woltami, a oznaczanych znakiem V.

Potencjał wyraża więc stopień skupienia ładunków elektrycznych.

Na rys. 1 butla A zawiera tlen pod ciśnieniem $p_1 = 150$ atm. butla B pod ciśnieniem $p_2 = 30$ atm. Obie butle połączone są przewodem zaopatrzonym w zawór. Zawór na przewodzie jest zamknięty, zawory na butlach otwarte. Z jednej strony zaworu (w rurze) istnieje więc ciśnienie wyższe, z drugiej niższe. Gazy w obu butlach znajdują się więc w stosunku do siebie pod pewnym naprężeniem (napięciem siły ciśnienia), które, jak łatwo się domyśleć, jest równe różnicy ciśnień obu gazów, czyli że wielkość tego naprężenia $p = p_1 - p_2 = 150 - 30 = 120$ atm.

Dwa przewodniki, zawierające ładunki elektryczne o różnych potencjałach, znajdują się również w stosunku do siebie pod pewnym naprężeniem, zwanym tutaj napięciem elektrycznym, oznaczanym tak samo jak potencjał znakiem U.

Wielkość tego napięcia jest równa różnicy potencjałów; np. jeden przewodnik ma potencjał $U_1 = 120$ V, drugi posiada potencjał $U_2 = 0$ V; między obu przewodami istnieje więc napięcie równe różnicy potencjałów: $U = U_1 - U_2 = 120\ V - 0\ V = 120\ V$; $U = 120\ V$.

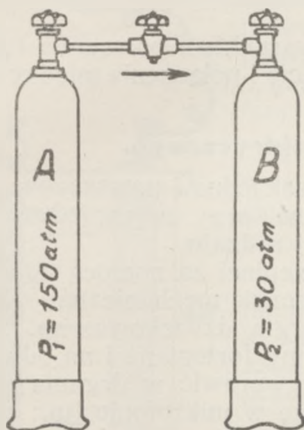
Napięcie jest więc różnicą potencjałów.

Prąd elektryczny, warunki jego powstania i istnienia.

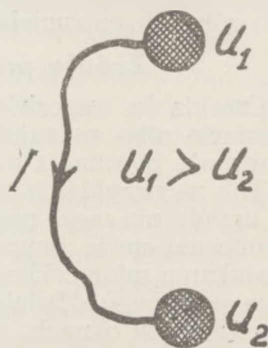
W razie otwarcia zaworu na przewodzie (z doświadczenia poprzedniego rys. 1) gaz z butli A uderzy na gaz z butli B pod ciśnieniem 120 atm i popłynie w kierunku od ciśnienia wyższego do ciśnienia niższego.

Gdyby gaz w obu zbiornikach znajdował się pod jednakowym ciśnieniem, to oczywiście żadnego prądu cząsteczek gazu nie byłoby.

Oprócz różnicy ciśnień musi istnieć jeszcze przewód łączący oba zbiorniki (droga przepływu).



Rys. 1. Różnica potencjałów ciśnienia gazów zawartych w butlach.



Rys. 2. Różnica potencjałów elektrycznych, czyli napięcie elektryczne.

Różnica ciśnień i przewód łączący zbiorniki różnego ciśnienia są więc niezbędnym warunkiem powstania i istnienia prądu gazu. O ile przepływ jest intensywny, tzn. jeżeli duża ilość litrów gazu przepływa przewodem w ciągu jednostki czasu, można powiedzieć, że prąd gazu ma duże natężenie.

Podobnie jak z gazem, rzecz dzieje się z elektrycznością.

Jeżeli dwa ciała naładowane elektrycznością o różnym potencjale, czyli posiadające pewne napięcie, połączymy przewodem, to ładunki będące dotychczas w spoczynku popłyną w kierunku od wyższego do niższego potencjału (rys. 2).

Ruch ładunków nazywa się prądem elektrycznym (I). Zależnie od tego czy przepływ ładunków w jednostce czasu jest mniej lub więcej natężony — istnieje mniejsze lub większe natężenie prądu.

Jednostką natężenia prądu jest 1 amper (A). Ażeby więc zdać sobie sprawę z tego, jak wielki prąd przepływa w danym przewodzie należy wiedzieć, ile w nim płynie amperów.

Jeżeli wskutek przepływu ładunków elektrycznych potencjały się wyrównają, tzn. jeśli między dwoma ciałami (punktami) nastąpi zanik napięcia (różnicy potencjałów) — ruch ładunków również zanika, czyli prąd przestaje płynąć.

Jeżeli natomiast będziemy stale utrzymywać różnicę potencjałów między ciałami np. przez stałe zasilanie ładunkami punktu wysokiego potencjału i stałe odprowadzanie ładunków od punktu niskiego potencjału, przy czym oba punkty będą połączone przewodem, wówczas prąd również będzie płynął stale.

Z powyższego wynika, że warunkiem powstania i istnienia prądu elektrycznego jest napięcie i połączenie między punktami o różnych potencjałach.

Źródła prądu elektrycznego.

Energia we wszechświecie jest jedna i powszechna, tylko jej postacie albo rodzaje są różne, przy czym jeden rodzaj energii może powstać z innego jej rodzaju.

Tak na przykład z energii cieplnej za pomocą odpowiedniego urządzenia może powstać energia mechaniczna; z energii mechanicznej może powstać energia dźwiękowa, np. dźwięk przy stukaniu młoteczkiem w struny fortepianu i na odwrót — energia potężnego dźwięku może wprawić w drgania mechaniczne szyby w oknach, membranę w mikrofonie itp.; energia mechaniczna tarcia może zamieniać się w ciepło, jak to ma miejsce przy rozniecaniu ognia przez ludy pierwotne, za pomocą tarcia twardego kawałka drzewa o miękkie.

Energia elektryczna również powstaje z innego rodzaju energii: z energii chemicznej w ogniwie galwanicznym, z energii cieplnej w termoelemencie, z energii mechanicznej w prądnicach elektrycznych.

Urządzenia przetwarzające jakikolwiek rodzaj energii w energię elektryczną nazywają się *źródłami energii elektrycznej*. Charakterystyczną cechą dla wszystkich źródeł energii elektrycznej jest ich *zdolność utrzymywania stałej różnicy potencjałów, czyli napięcia*, między dwoma punktami odbioru, tzw. zaciskami.

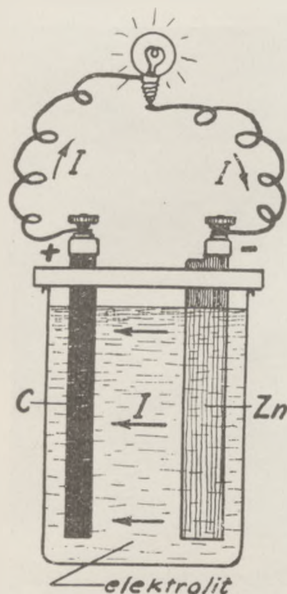
Widoczne na rys. 3 źródło prądu elektrycznego nazywa się ogniwem galwanicznym. Składa się ono z dwóch sztabek (elektrod): węglowej C i cynkowej Zn zanurzonych w elektrolicie (roztwór kwasu albo soli).

Elektrolit wytrąca ładunki elektryczne (chemicznie) z równowagi i powoduje ich skupianie się w odpowiednim sto-

sunku na elektrodzie węglowej i cynkowej, wytwarzając na nich stale różne potencjały. Na elektrodzie węglowej istnieje potencjał wyższy oznaczony znakiem +, na elektrodzie cynkowej potencjał niższy oznaczony znakiem —.

Obwód prądu elektrycznego.

Jeżeli zaciski ogniwa połączymy przewodami z żarówką to będzie ona świecić. Dowodzi to, że przewodem płynie prąd w kierunku oznaczonym strzałką. Prąd zawsze odbywa drogę zamkniętą, poczynając od sztabki węglowej przez zacisk + płynie przewodem doprowadzającym do odbiornika (żarówka) i przez odbiornik; następnie przewodem odprowadzającym wraca poprzez zacisk — do sztabki cynkowej; z niej przez elektrolit płynie z powrotem do sztabki węglowej itd.



Rys. 3. Źródło prądu elektrycznego — ogniwo galwaniczne.

Droga po której krąży prąd (opisana wyżej) nazywa się obwodem prądu elektrycznego, albo obwodem elektrycznym.

Wystarczy jednak w którymkolwiek miejscu obwód elektryczny przerwać, a żarówka zgaśnie. Dowodzi to, że jednocześnie z przerwaniem obwodu prąd przestaje płynąć.

Przytoczone doświadczenie wykazało, że dla istnienia prądu elektrycznego nie wystarczy jedynie tylko różnica potencjałów (napięcie), ale musi być równocześnie obwód prądu zamknięty.

Na podstawie powyższych rozumowań możemy ustalić następujące prawidło: *warunkiem powstania i istnienia prądu elektrycznego jest istnienie napięcia i obwodu zamkniętego.*

Kierunki przepływu prądu.

Prąd w obwodzie zamkniętym wykonywa drogę kołową, wskutek tego kierunek prądu w zewnętrznej części obwodu jest przeciwny do kierunku prądu w części wewnętrznej obwodu. Znaczy to, że na zewnątrz źródła prąd płynie od zacisku plus (+) do zacisku minus (—). Natomiast wewnątrz źródła prąd płynie od zacisku minus (—) do zacisku plus (+). Rys. 3.

(*c. d. n.*).

KRONIKA

Drugi bezpłatny Kurs dla Właścicieli mniejszych warsztatów mechanicznych.

W dniach od 10 do 22 stycznia 1938 r. Oddział Katowicki Stowarzyszenia przeprowadził w Katowicach II-gi bezpłatny, 12-dniowy całodzienny kurs spawania i cięcia metali, dla właścicieli mniejszych warsztatów prowincjonalnych. Na kursie uwzględniane były przede wszystkim naprawy



Kurs dla właścicieli warsztatów w Katowicach.

przedmiotów żeliwnych i stalowych. Po wyczerpaniu całkowitego programu teoretycznego oraz praktycznego, zorganizowano dla słuchaczów trzy ciekawe wycieczki, a mianowicie:

1) do f. Perun w Dąbrówce Małej,
2) do f. „Gasaccumulator" w Katowicach — Ligocie,
3) do Huty „Pokój" w Nowym Bytomiu.

Kurs powyższy, z wynikiem dodatnim, ukończyło 20 osób.

VIII Kurs spawania w Krakowie.

Oddział Katowicki Stowarzyszenia, przy współudziale Wojewódzkiego Instytutu Rzemieślniczo-Przemysłowego w Krakowie, zorganizował w czasie od 22 listopada do 22 grudnia 1937 r. VIII-my kurs spawania w Krakowie. Wykłady oraz ćwiczenia prowadził samodzielnie instruktor p. Karol Kunik.

W dniach 29 i 30 grudnia 1937 r. odbył się egzamin końcowy. Kurs powyższy w którym brało udział 78 uczestników, z wynikiem dodatnim ukończyło 74 absolwentów.

50 Kurs w Katowicach.

W dniach od 15-go listopada do 11-go grudnia 1937 r. prowadzony był w Katowicach 50 kurs spawania i cięcia metali dla początkujących. W kursie brało udział 163 uczestników. Ćwiczenia i wykłady odbywały się



50-ty Kurs w Katowicach. Grupa I i II.

50-ty Kurs w Katowicach. Grupa III i IV.

codziennie w godzinach przedpołudniowych dla I i II grupy, oraz w godzinach popołudniowych dla III i IV grupy.

Kurs powyższy z wynikiem dodatnim ukończyło 150 absolwentów.

Kierownictwo kursu spoczywało w rękach p. Dyr. Tułacza. W dniu 17 i 18 grudnia 1937 r. odbył się egzamin końcowy uczestników kursu.

XV Kurs we Lwowie.

Dnia 20 listopada z.r. odbył się egzamin XV kursu spawania we Lwowie. Kurs trwał od 18 padziernika do 17 listopada r.z. W kursie brało udział 30 uczestników. Egzamin, z wynikiem dodatnim, złożyło 28 absolwentów.

45 Kurs spawania w Warszawie.

W dniu 4 grudnia z. r. został zakończony 45 kurs spawania i cięcia metali w Warszawie, który był przeprowadzony przez Warszawski Oddział n. Stowarzyszenia w dniach od 2 listopada do 2 grudnia przy udziale 39 słuchaczy.



45 Kurs spawania w Warszawie.

Do egzaminu teoretycznego przed Komisją Egzaminacyjną w składzie: p. Z. Rudzkiego — Dyrektora Instytutu Przemysłowo-Rzemieślniczego w Warszawie, p. inż. H. Jastrzębowskiego—z f-my „Perun" oraz p. inż. B. Szuppa — Kierownika kursu, stanęło 37 osób, z których 34 złożyło egzamin z wynikiem dodatnim.

46 kurs spawania w Warszawie.

46 kurs spawania i cięcia metali w Warszawie trwał od 3 stycznia do 3 lutego b. r.

Ogółem zajęcia trwały 80 godzin w czym:

teoria spawania acetylenowego	20 godz.
praktyka cięcia i spawania acetylenowego	20 „
teoria spawania łukowego	20 „
praktyka spawania łukowego	20 „

Ogólna liczba słuchaczy wynosiła 41 osób, z czego na podstawie prób spawania dopuszczono do egzaminu 39 osób.



46 kurs spawania w Warszawie.

Kurs zakończony był egzaminem teoretycznym w Instytucie Przemysłowo--Rzemieślniczym, ul. Pankiewicza 3.

Przed komisją egzaminacyjną w składzie: p. Z. Rudzki — Dyrektor Instytutu Przemysłowo-Rzemieślniczego, p. inż H. Jastrzębowski — z. f. „Perun" i p. inż. B. Szupp — Kierownik Kursu, z wynikiem dodatnim egzamin zdało 29 osób.

Z życia sportowego pracowników Sp. Akc. „Perun"

Dzięki wytężonej propagandzie sportu przez prasę i radio coraz częściej powstają na terenach wytwórni organizacje sportowe.

Kształcenie ludzi silnych duchowo, silnych moralnie i fizycznie, to jedno z głównych zadań Państwa. Wszelkie zatem starania ludzi w kierunku rozwoju sportu wśród mas pracujących, znajdują poparcie u czynników rządowych i wśród sfer przemysłowych. Sprawność ludzi pracy — to przecież podstawa potęgi i rozwoju Państwa. Człowiek pracy, którego zainteresowano dziedziną sportu, któremu wszczepiono zdrowy pierwiastek ambicji i rywalizacji, w dalszym rozwoju łatwiej pokonywa trudności życiowe.

Sport — z chwilą gdy przychodzi na fabryczne podwórko — wzbudza wśród ludzi pracy nowe zainteresowania, pozwala zapomnieć o troskach dnia codziennego i daje zadowolenie wyższego gatunku, niezależnie od materialnej strony życia.

Praca—to wysiłek dla chleba, a sport—to wysiłek dla przyjemności. Opierając się na tych przesłankach, kilku ludzi dobrej woli podjęło inicjatywę założenia na terenie Franc. Tow. „PERUN“w Warszawie Klubu Sportowego. Od znajdującej się niedaleko fabryki historycznej Olszynki Grochowskiej, zaczerpnięto nazwę i tak powstał w połowie sierpnia 1937 r. Klub Sportowy „Olszynka“.

Należy zaznaczyć, że Dyrekcja Peruna udzieliła tym poczynaniom pełnego poparcia moralnego i materialnego, dzięki czemu klub mógł odrazu rozwinąć żywą działalność. Ciekawy jest fakt, że do Klubu zapisało się odrazu około 200 osób.



Klub Sportowy „Olszynka“.

Klub wydzielił 3 następujące sekcje: 1) piłki nożnej, 2) kolarską i 3) kultularno-oświatową, które niezwłocznie przystąpiły do pracy.

Sekcja piłkarska posiada dwie drużyny zgłoszone do W. O. Z. P. N., brała udział w rozgrywkach jesiennych o mistrzostwo klasy C i zajęła pierwsze miejsce, przy ilości gier 5, stosunku punktów 8 : 2, a bramek 17 : 7.

Sekcja kolarska, obejmująca około 10 osób, rozwija się również pomyślnie, a w urządzonym przez sekcję biegu szosowym na 35 km wzięło udział 17 zawodników.

Sekcja kulturalno-oświatowa, mająca za zadanie kształcenie pracowników, urządza wycieczki oraz udostępnia nabywanie biletów na przedstawienia teatralne po cenach przystępnych.

Frekwencja w tej sekcji jest dość liczna. Zachętę Sztuk Pięknych zwiedziło 115 osób, w Teatrze „Wielka Rewia“ było 76 osób, Zamek Królewski zwiedziło 110 osób, a Belweder — 45 osób.

Z tego sprawozdania z 4-miesięcznej zaledwie działalności widać, że Klub Olszynka jest organizacją nader żywotną.

Życzymy tej placówce sportowo-kulturalnej jak największego rozwoju i powodzenia.

PRZEGLĄD PRASY

Kalendarz Bezpieczeństwa i Higieny Pracy na rok 1938.

Tegoroczne wydanie posiada odmienną nieco treść i formę od poprzednich kalendarzy Instytutu. Przeznaczenie go dla najszerszych rzesz robotniczych nasunęło konieczność przystosowania treści o układzie jak najprostszym i ożywienia jej rysunkami ułatwiającymi zrozumienie szeregu spraw, których rozwiązanie leży w mocy samego robotnika.

Ponieważ na bezpieczeństwo i higienę ma wpływ nie tylko zachowanie się robotnika w czasie pracy, ale pośrednio tryb życia, jaki prowadzi w domu, oraz sposób w jaki spędza czas wolny od pracy, więc też w treści kalendarza uwzględniono higienę mieszkania, odżywianie, sprawę odpoczynku, ubrania podczas pracy; wszystko oczywiście, w skrótach, w ujęciu niejako „filmowym", w celu postawienia zagadnień, zwrócenia na nie uwagi ludziom prostym i skłonienia ich do wysiłków, prowadzących do podwyższenia poziomu kulturalnego.

W wydawnictwie starano się unikać patosu i moralizatorskiego tonu, który zazwyczaj tak odstręcza od stosowania się do wysuwanych w takim duchu żądań. Zwrócono również szczególną uwagę na poziom rysunków i wykonanie ich powierzono uzdolnionym artystom grafikom. Wreszcie w celu zainteresowania nie tylko ludzi pracy, ale również i ich rodzin, a więc i dziatwy, problemami bezpieczeństwa i higieny — ogłoszono dla dzieci czytelników konkurs rysunkowy na tematy omawiane w kalendarzu.

Kalendarz spotkał się z nadspodziewanie życzliwym przyjęciem. Dość powiedzieć, że w ciągu miesiąca napłynęły do Instytutu zamówienia z kilkuset fabryk na około 100 000 egzemplarzy kalendarza. (*Kom. Inst. Spraw Spol.*).

„Spawanie i Cięcie Metali".

Charakterystyka różnych metod spawania acetylenowego. Artykuł podaje szczegółową charakterystykę różnych metod spawania acetylenowego, oraz tabele zawierające zużycie materiałów przy różnych grubościach blach, czas wykonania 1 mb i inne dane, które mogą być potrzebne przy kalkulacji robót. Przy tym podaje się zakres stosowania każdej metody. (Nr. 11/1937).

Typowe wady wykonania spoin przy użyciu elektrod powlekanych. W artykule, pierwsza część którego została zamieszczona w Nr. 10 czasopisma, autor opisuje typowe wady spoin łukowych i jednocześnie podaje wskazówki co do sposobów uniknięcia wskazanych błędów. (Nr. 11/1937).

Spawanie w kościelnych instalacjach ogrzewniczych. Krótki artykuł omawia przykład nowoczesnego urządzenia do ogrzewania pod wielu względami przewyższającego ogrzewanie centralne, wodne lub gazowe. (Nr. 11/1937).

Spawanie aluminium metodą „w górę". We Francji są prowadzone prace doświadczalne co do zastosowania metody spawania „w górę" do metali nieżelaznych, tj. do aluminium, miedzi itd. W omawianych artykule podano zasadnicze wskazania co do spawania grubszych blach aluminiowych, poczynając od grub. 6 mm w zwyż, metodą „w górę" dwoma palnikami jednocześnie. (12/1937).

SKRZYNKA POCZTOWA SPAWACZA.

Na tym miejscu nasi czytelnicy znajdą w przyszłym zeszycie odpowiedzi na zapytania i uwagi przesłane do Redakcji „Spawacza“. Adres: Redakcja „Spawacza“, Zgoda 10, Warszawa.

Udzielamy chętnie wszelkich wskazówek, których nasi czytelnicy mogliby potrzebować w związku z zastosowaniami spawania; również chętnie odpowiemy na wszelkie pytania, które czytelnikom naszym — spawaczom i nie spawaczom — nasuną się przy czytaniu „Spawacza“.

Jeżeli zapytujący o informacje nie życzy sobie, aby przy odpowiedzi było drukowane jego nazwisko, może podać nam pseudonim lub inicjały swego imienia i nazwiska (np. „Spawacz z Włocławka“, „Spawacz A. B.“ itp).

Kącik humorystyczny.



Jak kandydat na spawacza wyobraża sobie „Wytwornicę pod gazem“.

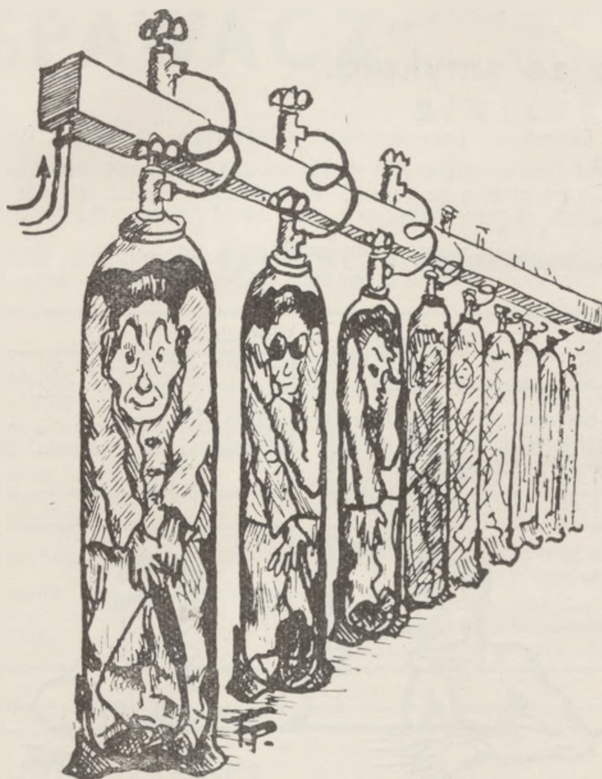
Redaktor: Inż. ZYGMUNT DOBROWOLSKI.

Druk. „Bagatela“, Warszawa, Al. Jerozolimskie 29. Tel. 9-40-99.

Jak się spawaczy nabija w butle.

Każdy Jaśnie Oświecony (płomieniem palnika albo łukiem) Spawacz równie jasno zdaje sobie sprawę z tego, jak ważną rolę przy wykonywaniu roboty odgrywają dobre urządzenia i materiały spawalnicze.

Ale niestety. Często spawacz — człowiek dobrej wiary — ulega niebacznie namowom rozmaitych chytrych agentów i kupuje od nich wyroby wątpliwej jakości.



Martwi się potem biedaczysko, dlaczego robota, w którą włożył tyle wysiłku i najlepszej woli, nie daje pożądanego, a należytego wyniku.

Wskutek tego najlepszy nawet fachowiec niesłusznie traci do siebie zaufanie, a nie wie, że to właśnie pokątni a chytrzy i podstępni dostawcy nabili go w butlę.

Zwracamy się więc do Braci Spawaczej z serdeczną przestrogą:

— Niechaj stanowczo odtrącają od siebie chciwych kusicieli, aby nie dzielić smutnego losu swych kolegów, którzy przez nieostrożność dali się tak szpetnie nabić w butle, jak to widać na powyższej rycinie.

— Niechaj się zastanowią nad naszą szczerą, braterską radą i zaopatrują w urządzenia i materiały pierwszorzędnej jakości tylko u tych dostawców, którzy ogłaszają się w ich czasopiśmie: w „Spawaczu".

Chłop ze smykałą.

Te, Franek — przypominasz sobie tego chudzinę, Wojtka Płomińszczaka?

— Co on ci tera za galant! W meloniku chodzi; a spas się jucha jak beczka.

— Ech, nie dziwota, chłop miał dryk do spajania; skuńczył kurs w tym ta Stowarzyszyniu dla Spajania i Cięcia Metali — wisz, te co som na ty ta ... ulicy ...

— acha, wim: na Zgoda 10 w Warszawie.

— No i czekej. — Miał chłop smykałe. Kupił ci se od Peruna wytwornice do spajania z całkim oporzundzyniem, wynajoł bude, wykombinował troche gratów i ma tera, powiadam Ci, warsztat — a warsztat. Klijenty lizom do niego, jak do jaki knajpy, bo powiadajom, że nikt tak, jak un po nowymu spajać nie umi.

No i bez to chłop sie bogaci.



— A wisz ty Felek co? Kto wi, czy i ja sie na tyn kurs spajania nie zapisze; powiadajom, że na tym kursie można sie fest roboty nauczyć i nie jednom fachowom kombinacje zmiarkować.

— Tak, masz racje — trza sie nauczyć tego fachu to i nom może jakoś lepi poleci.

Florek Spoina.
